

การลดความสูญเสียในระบบการผลิตในห้องสะอาด

พงศกร นามรัสสี*, ฤดีพร สายสงวน**

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จังหวัดนครนายก 26120

*Corresponding author: pakapong.fish@gmail.com

อรรถพงษ์ เทพทัต***

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี 12120

และ ภาสุระ อังกุลานนท์****

ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จังหวัดกรุงเทพ 10800

บทคัดย่อ

ความสูญเสียที่เพิ่มขึ้นมีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตในทุกอุตสาหกรรม รวมถึงอุตสาหกรรมการผลิตชุดในห้องสะอาด การระบุความสูญเสียที่เกิดขึ้นมีความสำคัญต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพและต้นทุนการผลิตโดยรวม ในงานวิจัยฉบับนี้ได้วิเคราะห์เชิงลึกของระบบการผลิต กรณีศึกษาบริษัทผลิตชุดสำหรับห้องสะอาด ในจังหวัดปทุมธานีเพื่อระบุความสูญเสียที่เกิดขึ้น และแนะนำวิธีการแก้ไขเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ความสูญเสีย 7 ประการ ประกอบด้วย 1) ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป (Over production) 2) ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวเกินความจำเป็น (Motion) 3) ความสูญเสียจากการขนส่ง (Transportation) 4) ความสูญเสียจากกระบวนการที่ไม่เหมาะสม (Over processing) 5) ความสูญเสียจากการจัดเก็บสินค้าคงคลัง (Inventory) 6) ความสูญเสียจากการรอคอย (Waiting Time) 7) ความสูญเสียจากการผลิตของเสีย (Defect) ผลงานวิจัยจากข้อมูลรายงานการผลิตของโรงงาน ได้ค้นหาและนำเสนอวิธีการแก้ไขความสูญเสียทั้ง 7 ประการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้มากขึ้น

คำสำคัญ : การลดความสูญเสีย, อุตสาหกรรมการผลิตในห้องสะอาด

* อาจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

** อาจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

*** อาจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

**** อาจารย์ สาขาวิชาขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

Waste Reduction in Production System for Cleanroom Apparels

Pongsakorn Namrassi^{*}, Ruedeeporn Saisanguan^{**}

Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Srinakharinwirot University, Nakhon Nayok Province, 26120

*Corresponding author: pakapong.fish@gmail.com

Auttipong Theptabtim^{***}

Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Thammasat University, Pathum Thani Province, 12120

and Pasura Aungkulanon^{****}

Material Handling and Logistics Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, 10800

Abstract

Waste increases the manufacturing cost of products for any industry including cleanroom garment industries. It becomes very significant to identify waste and its effects on productivity and manufacturing cost. By this research work, in-depth analysis of cleanroom apparel production system in a garment company in Pathumtani was carried out to provide recommendation to improve the productivity. Seven wastes such as over production, excess motion, transportation, over processing, excess inventory, long waiting time and defect were identified. Based on the analysis of production reports, we found major concerns in all seven wastes. Solutions to reduce waste and increasing production efficiency were suggested.

Key words: Waste Reduction, Cleanroom garment industries

* Lecturer, Industrial Engineering, Faculty of Engineering

** Lecturer, Industrial Engineering, Faculty of Engineering

*** Lecturer, Industrial Engineering, Faculty of Engineering

**** Lecturer, Material Handling and Logistics Engineering, Faculty of Engineering

1. บทนำ

อุตสาหกรรมเสื้อผ้าเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีการจ้างแรงงานมีมูลค่าสูงและมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทย ผู้ผลิตภายในประเทศ จำเป็นต้องพัฒนาคุณภาพและระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนการลดความสูญเสียในด้านต่างๆ เพื่อให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน เพื่อให้สินค้าสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ และสามารถทำการแข่งขันกับคู่แข่งทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ บริษัทธนศึกษาดำเนินธุรกิจในการเป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายชุดป้องกันไฟฟ้าสถิต (ESD: Electrostatic Discharge) สำหรับใช้ปฏิบัติงานในห้องสะอาด (Cleanroom) ปัจจุบันกลุ่มลูกค้าประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมยา และอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยผลิตภัณฑ์ (Product) ของบริษัทธนศึกษา แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ชุดสโมค (Smock) ชุดหมี (Jumpsuit) และชุดแยกเสื้อกางเกง (Jacket & Pant) จากการศึกษาข้อมูล พบว่าในปัจจุบันมีปัญหาในหลากหลายด้าน เช่น ระบบการผลิตที่ใช้เวลานาน ปัญหาสินค้าคงคลังและการจัดการการผลิต ซึ่งปัญหาหลักที่ส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือของบริษัทก็คือ ต้นทุนที่สูงทำให้การแข่งขันทางด้านราคาในปัจจุบันไม่สามารถทำได้ ซึ่งปัญหาเหล่านี้มีนักวิจัยนำเสนอวิธีการแก้ไขในด้านต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น (วิไลวรรณ, 2552) ศึกษากระบวนการในการวางแผนการผลิตและกระบวนการอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการวางแผน ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาหาแนวทางกระบวนการและวิธีการในการวางแผนการผลิต ผลการทดลองสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตการจัดการฐานข้อมูลเพื่อลดเวลาและขั้นตอนการทำงาน ทำให้สามารถลดเวลาในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิตได้ 7,120 ชั่วโมงต่อปี (วรรัตน์ และคณะ, 2555) ได้ทำการศึกษาการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมตัดเย็บและศึกษาแนวทางในการลดของเสียในอุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้ากีฬาส่งออก จังหวัดขอนแก่น พบว่าของเสียเกิดในกระบวนการเย็บมีปริมาณสูงที่สุดคือ ร้อยละ 64 ของกระบวนการผลิตทั้งหมดและในกระบวนการนี้พบของเสียมากที่สุดคืองานเปื้อนสกปรก ร้อยละ 29 แนวทางการลดความสูญเสียคือการสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่มพนักงานให้เกิดการทำงานแบบมีส่วนร่วมในอนาคต ซึ่งจะทำให้สามารถลดความสูญเสียที่เกิด

จากของเสียในกระบวนการผลิตลงได้ร้อยละ 4.26 (วรภรณ์, 2558) ได้ศึกษากระบวนการผลิตชุดกระโปรงเด็กผู้หญิง โดยวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนภูมิแก๊งปลา และการหาเส้นทางวิกฤติในการลดเวลาการทำงาน โดยลดเวลาการทำงาน จาก 360 วินาที เหลือเพียง 116 วินาที ทำให้ประสิทธิภาพการเย็บชุดสามารถผลิตได้เร็วขึ้น จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า วิธีการแก้ปัญหา ที่เห็นผลได้รวดเร็วที่สุดคือการศึกษากิจการงาน โดยใช้ระบบ ECRS ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งประสบความสำเร็จในอุตสาหกรรมการตัดเย็บ (ศรีประภา, 2555) ได้เครื่องมือควบคุมคุณภาพอันประกอบด้วย แผ่นตรวจสอบ (Check Sheets) แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) และแผนผังเหตุและผล (Cause and effect diagram) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสาเหตุการเกิดของเสีย วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุงพบว่าสามารถลดร้อยละของเสียเฉลี่ยจากเดิม 6.17% เหลือ 2.30% (นุชสร, 2559) ได้ทำงานวิจัยเพื่อลดจำนวนชิ้นงานซ่อมของขั้นตอนการเย็บในไลน์ B26 ของผลิตภัณฑ์กางเกงขาสั้น ในโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแห่งหนึ่งในจังหวัดอุบลราชธานี จากการศึกษาพบว่า ในขั้นตอนการเย็บยังมีชิ้นงานซ่อมเกิดขึ้นค่อนข้างมาก วิเคราะห์ปัญหาโดยพิจารณาจาก 4M ว่า ปัญหาเกิดจากคน (Man) เครื่องจักร (Machine) วิธีการปฏิบัติงาน (Method) หรือวัตถุดิบ (Material) นอกจากนี้ยังได้ใช้หลักการ PDCA เพื่อการปรับปรุงในขั้นตอนการเย็บ และเพื่อลดจำนวนชิ้นงานซ่อมลง ผลจากการศึกษาพบว่า สามารถลดจำนวนชิ้นงานซ่อมในขั้นตอนการเย็บเฉลี่ยก่อนการปรับปรุง จาก 78 ชิ้น/เดือน ลดลงเหลือ 14.5 ชิ้น/เดือน คิดเป็นร้อยละ 81.4 จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า วิธีการแก้ปัญหาที่เห็นผลได้รวดเร็วที่สุดคือการลดความสูญเสียในการทำงานทั้งระบบ โดยใช้การจัดการทางวิศวกรรมมาแก้ไขปัญหา เป้าหมายของงานวิจัยฉบับนี้คือการวิเคราะห์ความสูญเสีย วิเคราะห์ และสร้างแนวทางในการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยมีโครงสร้างของงานวิจัยดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 บทนำ ขั้นตอนที่ 2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนที่ 3 ข้อมูลบริษัทธนศึกษา ขั้นตอนที่ 4 การระบุความสูญเสีย และวิธีการแก้ไข ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นภายในโรงงานและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานมากขึ้น

3. ข้อมูลทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง

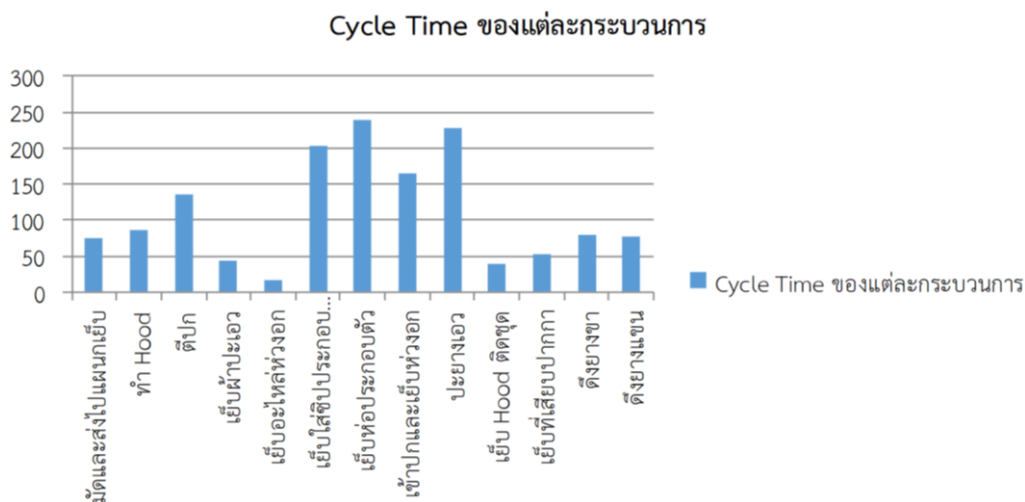
โรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษาคือเป็นโรงงานที่ประกอบกิจการแบบวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งผลิตและจัดจำหน่ายชุดและอุปกรณ์สำหรับห้องสะอาด มีผลิตภัณฑ์หลัก คือ ชุดสโมค (Smock) ชุดหมี (Jumpsuit) และชุดแยกเสื้อกางเกง (Jacket & Pant) มีรูปแบบการผลิตเป็นแบบตามสั่ง (Make to order) เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในแต่ละรายที่มีความต้องการที่แตกต่างกัน โดยยังคงไว้ซึ่งคุณภาพการตัดเย็บที่ตัดเย็บโดยช่างฝีมือและส่งมอบอย่างตรงต่อเวลา โดยกลุ่มลูกค้าหลัก จะเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือ อุตสาหกรรมยานยนต์ ที่จำเป็นต้องอาศัยห้องสะอาด ในการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อป้องกันสิ่งปนเปื้อนที่อาจส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดความเสียหายได้

4. การระบุความสูญเสียและวิธีการแก้ไข

การวิเคราะห์ความสูญเสียทั้งเจ็ดประการ จะทำการศึกษาปัญหาภาพรวมของโรงงานตัวอย่าง โดยจำแนกความสูญเสียตามแนวคิดของ Taiichi ohno ซึ่งการวิเคราะห์ความสูญเสียเจ็ดประการนี้ เป็นหนึ่งในระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) ซึ่งจำแนกปัญหาได้ดังต่อไปนี้

4.1 ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป (Over production)

จากการศึกษาปัญหาภาพรวมของโรงงานตัวอย่าง ปัญหาในด้านการผลิตที่มากเกินไป หรือการผลิตสินค้าเกินความจำเป็น พบว่าในกระบวนการผลิตชุดหมี มีงานค้างระหว่างกระบวนการจำนวนมาก จึงได้ทำการศึกษากระบวนการผลิต โดยใช้เครื่องมือแผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart) ทำการศึกษารอบระยะเวลาการผลิตของแต่ละกระบวนการในแผนกผลิต พบว่ารอบเวลาของแต่ละกระบวนการไม่เท่ากัน ทำให้มีงานค้างระหว่างกระบวนการเกิดขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 กราฟแสดงรอบระยะเวลา (Cycle Times) ของแต่ละกระบวนการในแผนกผลิต

วิธีการแก้ไขปัญหาความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป

- ใช้หลักการ ECRS เพื่อปรับงานแต่ละงานให้มีความสมดุลกัน
- การปรับเรียบกระบวนการผลิต (Line balancing) เพื่อให้สายการผลิตเกิดความสมดุล

4.2 ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวเกินความจำเป็น (Motion)

จากการศึกษาปัญหาภาพรวมของโรงงานตัวอย่าง ปัญหาที่พบในด้านการเคลื่อนไหวเกินความจำเป็น คือ พนักงานแผนกตัดยกรผ้าที่มีน้ำหนักมากเป็นประจำ แต่เก็บผ้าที่ใช้ประจำให้อยู่ไกลที่สุดของคลังเก็บผ้า และในแผนก

ผลิต ที่วางอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ด้านข้างโต๊ะเครื่องจักร ซึ่งมีระยะที่ต่ำกว่าโต๊ะเครื่องจักรทำให้พนักงานหยิบวัตถุดิบมาใช้ลำบาก ส่งผลให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้า เริ่มต้นแก้ปัญหาโดยใช้แผนภาพแสดงเหตุและผลเพื่อหาสาเหตุรากเหง้าของปัญหาก่อน ดังแสดงในรูปที่ 2 และรูปที่ 3



รูปที่ 2 ก่อนการแก้ไข : พนักงานต้องชนผ้าที่หนักมาก ในระยะไกล

วิธีที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวเกินความจำเป็น

- ศึกษาการเคลื่อนไหว และปรับปรุงการทำงาน ให้มีประสิทธิภาพและลดความเมื่อยล้า นำอุปกรณ์อำนวยความสะดวกมาช่วยในการจัดวางวัตถุดิบต่างๆ ในกระบวนการผลิตให้หยิบจับสะดวกมากขึ้น และปรับลำดับขั้นตอนให้เป็นมาตรฐาน



หลังการแก้ไข : ย้ายผ้าประเภทที่ใช้บ่อยๆ มาไว้ใกล้กับจุดเตรียมผ้า



รูปที่ 3 ก่อนการแก้ไข : จุดวางของมีระดับต่ำกว่าเครื่องจักรมาก



หลังการแก้ไข : นำโต๊ะที่สูงพอๆกับเครื่องจักรมาวางแทนอุปกรณ์เก่า

4.3 ความสูญเสียจากการขนส่ง (Transportation)

จากการศึกษาปัญหาภาพรวมของโรงงานตัวอย่าง ปัญหาที่พบในด้านการขนส่ง คือในแผนกตัดพนักงานขนม้วนผ้ามาใช้ตัดและเก็บคืนที่หลังจากการใช้งาน จากริมสุดของอีกฝั่งของโต๊ะตัดตามจำนวนผ้าที่ใช้ และในแผนกผลิตเมื่อมีชิ้นส่วนที่เย็บเสร็จแล้ว ระหว่างกระบวนการ พนักงานกระบวนกรัดไปจะเดินมาหยิบ เมื่อเต็มมือก็จะเดินไปกลับไปที่กระบวนการของตัวเอง รวมไปถึงเมื่อมีชุดที่เย็บเสร็จหัวหน้าไลน์ จะหยิบชุดที่เย็บเสร็จจนเต็มมือแล้วเดินไปส่งให้แผนกตรวจสอบและบรรจุ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเคลื่อนที่จำนวนมากในแผนกผลิต และการเคลื่อนย้ายชุดแต่ละเที่ยวนั้นไม่มีอุปกรณ์เพื่อรวบรวมแล้วยกไปรอบเดียว

จากปัญหาที่พบนั้น ได้ทำการวิเคราะห์เพื่อที่จะหาสาเหตุที่แท้จริงในการเกิดปัญหา โดยใช้แผนภาพแสดงเหตุและผลช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า และนำไปสู่การแก้ปัญหา ดังแสดงในรูปที่ 4 และรูปที่ 5

วิธีที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาความสูญเสียที่เกิดจากการขนส่ง

- ในแผนกตัด ออกแบบการจัดวางผ้าในพื้นที่เก็บผ้า ให้พนักงานแผนกตัดหยิบมาใช้งานได้สะดวก และเพื่อลดความเมื่อยล้าของพนักงาน

- ในแผนกผลิต หาอุปกรณ์ในการขนย้าย มาช่วยในการขนย้ายชิ้นงานที่เย็บเสร็จแล้ว ที่ต้องเคลื่อนย้ายในระหว่างกระบวนการ และระหว่างแผนก



รูปที่ 4 ก่อนการแก้ไข : เก็บผ้าที่ใช้บ่อย ใกล้กับจุดเตรียมผ้า หลังการแก้ไข : ย้ายผ้าประเภทที่ใช้บ่อยมาไว้ใกล้กับจุดเตรียมผ้า



รูปที่ 5 ก่อนการแก้ไข : มีการขนย้ายระหว่างกระบวนการหลายรอบ หลังการแก้ไข : มีกระสอบใส่ผ้าที่เย็บเสร็จแล้ว เพื่อง่ายต่อการย้าย

4.4 ความสูญเสียเปล่าจากกระบวนการที่ไม่เหมาะสม (Over processing)

จากการศึกษาปัญหาภาพรวมของโรงงานตัวอย่าง ปัญหาที่พบในด้านกระบวนการที่ไม่เหมาะสม คือในแผนกตัดเสียเวลาการตรวจเช็คจำนวนผ้าที่เหลือเพื่อประเมินว่าพอสำหรับการผลิตหรือไม่ โดยจะดึงผ้าออกมาเช็คทีละม้วน และคาดการณ์ปริมาณผ้าที่เหลือ เนื่องจากไม่มีการบันทึกจำนวนผ้าที่เหลือ มีเพียงบันทึกการใช้ผ้า แต่ก็ไม่นำบันทึกการใช้ผ้ามาเช็คเพราะไม่ทราบว่ามีม้วนนี้เริ่มใช้เมื่อใด และในแผนกผลิต เวลาตัดยกลังจะหมดหลอดด้ายจะดึงขึ้นจากแกนเสียบ ทำให้พนักงานต้องคอยมองอยู่ตลอดเวลาทำให้การเย็บติดขัด และยังมีปัญหาที่พนักงานแผนกผลิตดึงยางแขน-ขาและเอวไม่ครบทุกตัว ทำให้ต้องเสียเวลาย้อนกลับเข้ามาทำในกระบวนการซ้ำอีกครั้ง จากปัญหาที่พบนั้น ได้ทำการวิเคราะห์เพื่อที่จะหาสาเหตุที่แท้จริงในการเกิดปัญหา โดยใช้แผนภาพแสดงเหตุและผลช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า และนำไปสู่การแก้ไขปัญหา ดังรูปที่ 6 7 และ 8 ตามลำดับ

วิธีที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาความสูญเสียเปล่าจากกระบวนการที่ไม่เหมาะสม

- จัดทำแบบฟอร์มให้พนักงานบันทึกจำนวนผ้าที่เหลือต่อม้วน ในแต่ละครั้ง จะได้ไม่ต้องเสียเวลาในการคาดการณ์ปริมาณผ้าที่เหลือ ก่อนการตัดผ้าครั้งต่อไป
- หาอุปกรณ์ช่วยถ่วงน้ำหนักของหลอดด้าย ให้ไม่ตึงขึ้นเวลาตัดยกลังจะหมด เนื่องจากเวลาตัดยกลังจะหมดหลอดด้ายจะมีน้ำหนักเบา
- จัดพื้นที่สำหรับวางชิ้นงานที่เย็บเสร็จแล้ว กับชิ้นงานที่ยังไม่ได้เย็บ ให้ชัดเจน ทำให้ไม่เกิดการปนกันระหว่างชิ้นงานที่เย็บแล้วกับยังไม่ได้เย็บ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการดึงยางแขน-ขาและเอวไม่ครบทุกตัว ทำให้ต้องนำกลับเข้ามาในกระบวนการซ้ำอีกครั้ง



รูปที่ 6 ก่อนการแก้ไข : เสียเวลาในการคาดการณ์ปริมาณผ้าที่เหลือ



รูปที่ 7 ก่อนการแก้ไข : พนักงานต้องคอยมองหลอดด้ายเวลาด้ายใกล้จะหมด หลังการแก้ไข : เสนอแนะให้ใส่ยางถ่วงน้ำหนักหลอดด้าย



รูปที่ 8 ก่อนการแก้ไข : เกิดการผสมกันระหว่างชิ้นงานที่เสร็จแล้วกับยังไม่เสร็จ หลังการแก้ไข : ชิ้นงานที่เย็บเสร็จแล้วแยกใส่กระสอบ

4.5 ความสูญเสียจากการจัดเก็บสินค้าคงคลัง (Inventory)

จากการศึกษาปัญหาภาพรวมของโรงงานตัวอย่าง ปัญหาที่พบในด้านการจัดเก็บสินค้าคงคลัง คือ ในแผนกตัดพบว่า มีวัตถุดิบล้นช่องจัดเก็บสำหรับแบ่งผ้าแต่ละประเภท และในแผนกผลิต ไม่มีพื้นที่ในการวาง WIP ชัดเจน มีทั้งวางกองพื้น วางข้างๆ ตัว วางช่องระหว่างเครื่องจักร นอกจากนี้มีการวางสินค้ารอบโรงงาน มีทั้งหน้าโรงงาน ติดแผนกตัด ติดแผนกคิวซี ซึ่งไม่มีพื้นที่สำหรับวางสินค้าที่แน่นอน จากปัญหาที่พบนั้ ได้ทำการวิเคราะห์

เพื่อที่จะหาสาเหตุที่แท้จริงในการเกิดปัญหา โดยใช้แผนภาพแสดงเหตุและผล ช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า และนำไปสู่การแก้ไขปัญหา ดังแสดงในรูปที่ 9 และ 10

วิธีที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาความสูญเสียจากการจัดเก็บสินค้าคงคลัง

- ปรับระดับสินค้าคงคลังให้ อยู่ในระดับสินค้าคงคลังที่ปลอดภัย (Safety Stock)
- จัดพื้นที่ที่ใช้สำหรับวางงานค้างระหว่างกระบวนการและงานที่บรรจุแล้ว ให้เป็นสัดส่วน



รูปที่ 9 ก่อนการแก้ไข : วัสดุดิบล้นช่องจัดเก็บสำหรับแบ่งผ้าแต่ละประเภท หลังการแก้ไข : จัดทำ Safety Stock



รูปที่ 10 ก่อนการแก้ไข : ไม่มีพื้นที่สำหรับวางสินค้าที่แน่นอน หลังการแก้ไข : จัดพื้นที่สำหรับวางงานให้เป็นสัดส่วน

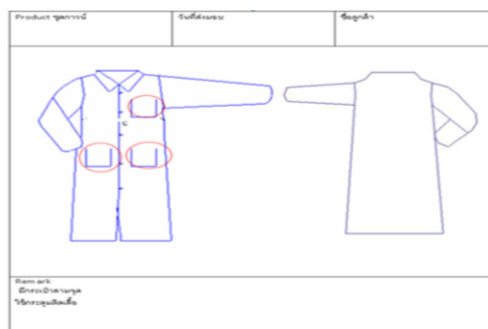
4.6 ความสูญเสียจากการรอคอย (Waiting time)

จากการศึกษาปัญหาภาพรวมของโรงงานตัวอย่าง ปัญหาที่พบในด้านการรอคอยคือกระบวนการเย็บห่อ ประกอบตัวในแผนกผลิต เป็นกระบวนการที่เป็นคอขวด ทำให้สายการผลิตเกิดความไม่สมดุล ส่งผลให้เกิดการรอคอยงานเกิดขึ้น และในแผนกผลิต พนักงานจะถามหัวหน้าไลน์ซ้ำเกี่ยวกับคำสั่งของลูกค้าที่นอกเหนือจากแบบมาตรฐาน ทำให้ต้องเสียเวลาในการรอคอย คำยืนยันจากหัวหน้าไลน์ และเป็นการป้องกันความผิดพลาด ส่วนในแผนกตรวจสอบและบรรจุจะเกิดการรองานจากแผนกผลิต ซึ่งจากปัญหาที่พบนั้น ได้ทำการวิเคราะห์เพื่อที่จะหา

สาเหตุที่แท้จริงในการเกิดปัญหา โดยใช้แผนภาพแสดงเหตุและผล ช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า และนำไปสู่การแก้ไขปัญหา ดังแสดงในรูปที่ 11

วิธีการแก้ไขปัญหาความสูญเสียที่เกิดจากการรอคอย

- การปรับเรียบกระบวนการผลิต (Line balancing) เพื่อให้สายการผลิตเกิดความสมดุล ทำให้ไม่มีการรอคอยเกิดขึ้น
- ทำแบบฟอร์มที่มีแบบชุดและส่วนประกอบของชุดของแต่ละคำสั่งลูกค้า แนบไปกับวัตถุดิบผ้าแต่ละชิ้นส่วนที่ตัดแล้ว เพื่อแก้ปัญหการถามซ้ำของพนักงาน



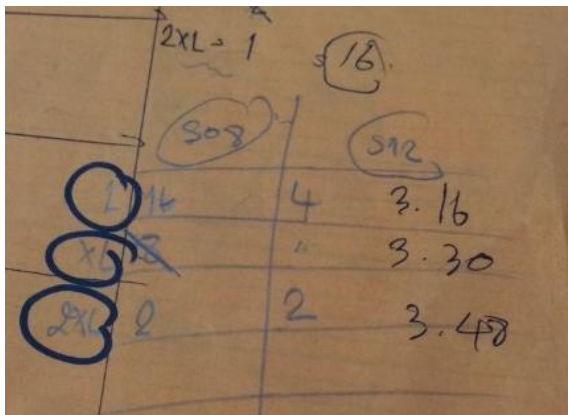
รูปที่ 11 ตัวอย่างแบบฟอร์มแสดงแบบชุดและส่วนประกอบของชุดสำหรับแนบไปกับชิ้นส่วนที่ตัดแล้ว

4.7 ความสูญเสียจากการผลิตของเสีย (Defect)

จากการศึกษาปัญหาภาพรวมของโรงงานตัวอย่าง ปัญหาที่พบในด้านการผลิตของเสีย คือ พนักงานแผนกตัดตัดผ้าผิดสี และตัดผ้าเกินจำนวน พนักงานแผนกผลิตมีการเย็บโดด เย็บตะเข็บแตก เย็บหมิ่น และเย็บผ้าผิดหน้าผ้า ซึ่งจากปัญหาที่พบนั้น ได้ทำการวิเคราะห์เพื่อที่จะหาสาเหตุที่แท้จริงในการเกิดปัญหา โดยใช้แผนภาพแสดงเหตุและผล ช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า และนำไปสู่การแก้ไขปัญหา ดังแสดงในรูปที่ 12

วิธีการแก้ไขปัญหาค่าความสูญเสียที่เกิดจากการผลิตของเสีย

- จัดทำแบบฟอร์มให้พนักงานจดบันทึกคำสั่งผลิตแบบเป็นมาตรฐานแทนการจดใส่เศษกระดาษ เพื่อป้องกันการจดคำสั่งผลิตผิดพลาด ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการตัดผ้าผิดสี และตัดผ้าเกินจำนวน



รูปที่ 12 ก่อนการแก้ไข : จดบันทึกคำสั่งผลิตในเศษกระดาษ

5. สรุปผล

ในกระบวนการผลิต มีความสูญเสียที่เกิดขึ้นในหลากหลายด้าน บทความฉบับนี้ได้นำการวิเคราะห์ความสูญเสียทั้ง 7 ประการ มาทำการวิเคราะห์สภาพการทำงานในโรงงานตัวอย่าง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการแก้ไขสำหรับลดความสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน จากนั้นนำวิธีแก้ไขไปทดลองใช้กับพนักงานของบริษัท กรณีศึกษา พบว่าการทำงานของพนักงานในระยะแรกนั้นยังเกิดความล่าช้าไปบ้าง เนื่องจากพนักงานยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการใหม่ที่น่าเสนอไป แต่เมื่อผ่านไประยะหนึ่ง พบว่าการทำงานเริ่มมีการพัฒนาที่ดีขึ้น พนักงานทำงานได้สะดวกและเร็วขึ้น โดยสังเกตจากปริมาณงานที่ผลิตได้ใน

แต่ละวัน และความผิดพลาดต่างๆที่เกิดขึ้น ส่งผลให้สามารถผลิตสินค้าได้เพิ่มขึ้นและทันตามเวลาที่ลูกค้าต้องการและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sumon ในปี 2015 ในเรื่องของการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน โดยการประยุกต์การจัดการความสูญเสียทั้ง 7 ประการ โดยการระบุความสูญเสียที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งเสนอแนะวิธีการแก้ไข เพื่อลดต้นทุนการผลิต งานวิจัยในอนาคตที่สามารถนำไปประยุกต์เพิ่มเติม ประกอบด้วยการนำการผลิตแบบลีน (Lean production) และการประยุกต์การจัดการการผลิตอื่นๆ เช่น การพยากรณ์ความต้องการสินค้า และการจัดการสินค้าคงคลังเพื่อลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในด้านอื่นๆ ให้มากขึ้น

6. คำขอบคุณ

ผู้แต่งลำดับที่ 1 และ 2 ขอขอบคุณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัศรีนครินทรวิโรฒ ผู้แต่งลำดับที่ 3 ขอขอบคุณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และผู้แต่งลำดับที่ 4 ขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

7. เอกสารอ้างอิง

1. วิไลวรรณ สิริคตจุฑพร. 2552. การเพิ่มประสิทธิภาพกำลังการผลิต โดยการวางแผนที่มีประสิทธิภาพ กรณีศึกษา: อุตสาหกรรมการผลิตงานเย็บประดับยนต์. การค้นคว้าด้วยตนเอง หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, กรุงเทพมหานคร.
2. วราภรณ์ วงษ์นิล. 2558. การเพิ่มผลิตภาพกระบวนการผลิตชุดกระโปรงเด็กผู้หญิง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, กรุงเทพมหานคร.
3. วรรัตน์ วรจันทร์ กิมพร ชมะณะรงค์ และสุรนาท ชมะณะรงค์. 2555. การศึกษาแนวทางการลดความสูญเสียในอุตสาหกรรมตัดเย็บ: กรณีศึกษา การตัดเย็บเสื้อผ้ากีฬา จังหวัดขอนแก่นใน: การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 13 GRC 2012 (Graduate Research Conference) วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2555. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น หน้า 1037-1044.

4. ศิริประภา มโนมัยย์ ธรินี มณีศรี และธวัช ทองงาม. 2555. การลดของเสียในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2555 17-19 ตุลาคม 2555 ชะอำ เพชรบุรี.

5. นุชสรา เกรียงกรกฎ ปรีชา เกรียงกรกฎ สกาวเดือน พรหมทุ่ง และวิจิตรา ภิรมย์สุข. 2559. การลดชิ้นงานซ่อมในขั้นตอนการเย็บของโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป. งานประชุมวิชาการระดับชาติมอบ. วิจัยครั้งที่ 10. 7-8 กรกฎาคม 2559.

6. Sumon Mazumder. 2015. Lean Wastes and its Consequences for Readymade Garments Manufacturing. Global Journal of Researches in Engineering., Volume 15. Issue 1.